

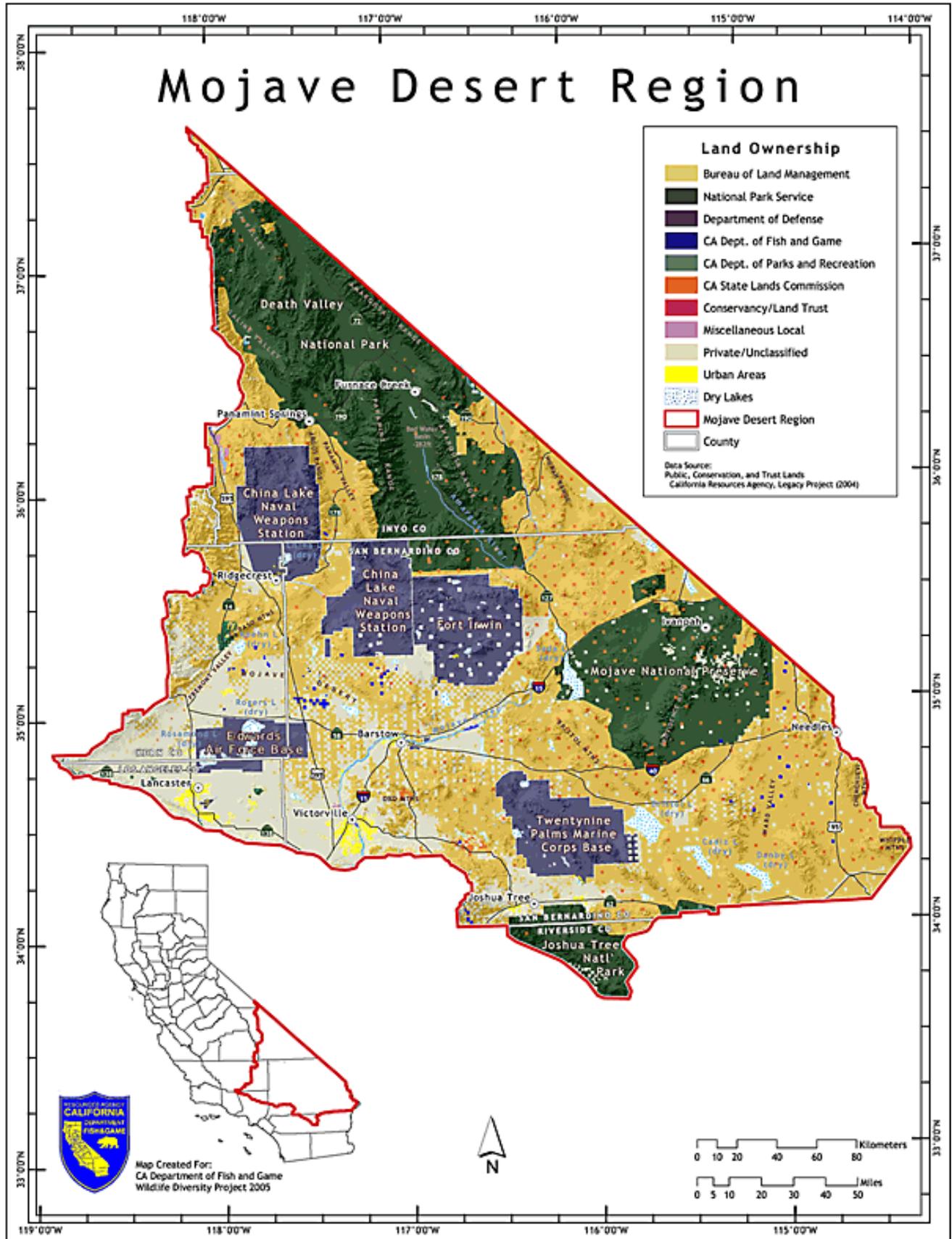
7 *Región del Desierto de Mojave*

El Desierto de Mojave se extiende sobre más de 32 millones de acres en cuatro estados; California, Nevada, Arizona y Utah. Dentro de California, los 20 millones de acres en la región cubren una quinta parte del estado, abarcando un área mayor a los condados de San Diego, Orange, Los Angeles, Imperial, Riverside, Ventura, Santa Barbara y San Luis Obispo juntos.



Jim Little

Aproximadamente el 80 por ciento del Desierto de Mojave en California es administrado por agencias federales. El *Bureau of Land Management* (BLM), el administrador de tierras más grande de la región, supervisa 8 millones de acres, o 41 por ciento, del sector que es posesión federal. El Servicio Nacional de Parques administra el *Mojave National Preserve* y los parques nacionales de Death Valley y Joshua Tree, los cuales constituyen otro 26 por ciento de la región. El Departamento de Defensa administra cinco bases militares que cubren el 13 por ciento de la región. Las áreas silvestres de los departamentos de Parques Estatales y Pesca y Caza de California constituyen únicamente el 0.32 por ciento de la región. Aproximadamente, 18 por ciento de la región pertenece a terratenientes privados o municipalidades (CRA 1998, 2004).



El Mojave se encuentra en la sombra de lluvia de la Sierra Nevada sur y de las cordilleras Transversa y Peninsular del sur de California; su paisaje seco es resaltado por sus características geológicas dramáticas, abarcando cimas, acantilados, cañones, cauces secos de arroyos, dunas de arena y grandes **playas**. Las variaciones en elevación y composición de los suelos y las diferentes orientaciones hacia el viento y el sol, además de los manantiales de desiertos y los dos pasillos ribereños principales, proporcionan microclimas aislados y ecosistemas aislados a lo largo de la región. El medio ambiente severo pero diverso del Mojave ha facilitado la evolución de numerosas especies de plantas y fauna endémicas y con adaptaciones especiales, en islas de hábitat único, en un mar de arbustos de chaparral, la comunidad de plantas más extensa del estado.

Desde 282 pies debajo del nivel del mar en Death Valley hasta altitudes de 11,000 pies en las Montañas Panamint, la variedad de hábitats apoya a 130 alianzas de plantas distintas. Sin embargo, el paisaje es sobre todo una meseta moderadamente alta en elevaciones entre 2,000 y 3,000 pies. Los hábitats comunes en la región son arbustos de chaparral, saladillo, árbol de Joshua, cauces desérticos, maleza álcali y bosques de enebro y piñón. Aunque limitados en área, los manantiales y arroyos perennes de Surprise Canyon y Cottonwood Creek de la cordillera Panamint y los ríos Amargosa y Mojave, son hábitats húmedos vitales que sostienen la diversidad de la fauna en la región.

Fauna del Desierto Poco Apreciada

En el paseo durante un día caliente típico por el Desierto de Mojave, el observador ocasional posiblemente no experimente o aprecie a la fauna, la cual busca refugio y sombra para evitar el calor del día. Al anochecer, los lagartos cornudos se sacuden fuera de la corteza de suelo arenoso para atrapar hormigas coníadas. Las ratas canguro surgen de sus madrigueras bajo de arbustos. El anapero zumbón se ocupa con acrobacia aérea. El estremecimiento de las alas del chotacabras macho hace un fuerte silbido cuando sale de su zambullida de demostración en el silencioso anochecer del desierto. Los coyotes comienzan sus cazas, explorando el desierto en busca de conejos y ardillas, mientras que los murciélagos tejen senderos en el cielo que se oscurece, atrapando a insectos.

El crescendo de melodías de pájaros cantores rompe el silencio del desierto otra vez justo antes del alba. Los gorriones, matracas y rascadores vuelan entre la maleza, buscando alimento por la mañana relativamente fresca. Los pájaros cantores, aves zancudas, martines pescadores, aves acuáticas, búhos y halcones habitan en los hábitats ribereños de los ríos Mojave y Amargosa y los hábitats de manantiales de desierto, sauces y álamos. El tránsito de mamíferos nocturnos, gatos monteses, coyotes, zorrillos y ratones de campo deja huellas en la tierra arenosa.

El Desierto de Mojave aloja plantas y fauna extraordinarias. El árbol de Joshua, el ferrocactus, el nopal forrajero y los pinos resaltan el paisaje desértico, hogar al halcón Mexicano (*Falco mexicanus*), lechuza (*Athene cunicularia*), tortuga del desierto (*Gopherus agassizii*), boa del desierto (*Charina trivirgata*), lagarto cornudo (*Phrynosoma platyrhinos*), lagartija de collar (*Crotaphytus spp.*), lagartija leopardo (*Gambelia spp.*), ardilla de Mohave (*Spermophilus mojavensis*), rata canguro (*Dipodomys spp.*), ratón de campo de Amargosa (*Microtus californicus scirpensis*) y del río Mojave (*Microtus californicus mohavensis*), gato montés (*Lynx rufus*), zorro kit (*Vulpes macrotis*), puma (*Puma concolor*) y borrego cimarrón (*Ovis canadensis*).

Es la inmensidad del Desierto de Mojave que ha dado a algunos la impresión que esta es tierra baldía que puede soportar impactos adversos ilimitados a sus especies, hábitats y ecosistemas. Sin embargo, hace 30 años, la naturaleza frágil del desierto fue reconocida.

Los enormes recursos naturales del desierto de California son amenazados con severidad hoy por el grado de la intrusión adversa humana, combinada con la fragilidad natural del ecosistema desértico.

—*The Fragile Balance: Environmental Problems of the California Desert* (Ginsberg et al. 1976)

El impacto de actividad acelerada de vehículos y humanos no puede ser exagerado. Las operaciones de minería descuidadas y las prácticas de pastoreo inapropiadas han dejado cicatrices en la tierra. La construcción no planeada y la construcción de carreteras han jugado a un juego destructivo de *tic-tac-toe* a través de la cara del desierto. El uso recreativo excesivo e incontrolado socava el concepto de usos múltiples y quita al desierto de la lista menguante de santuarios para muchas especies raras y en peligro.

—Senador Alan Cranston, en el prefacio de *Fragile Balance*, 1976

El medio ambiente del desierto de California es un ecosistema entero que es extremadamente frágil, fácilmente marcado, y lentamente curado ... y sus recursos, incluso ciertas especies de fauna, plantas y peces raras y en peligro de extinción, y numerosos sitios arqueológicos e históricos, están seriamente amenazados por la contaminación del aire, la autoridad de administración federal inadecuada y las presiones para el uso aumentado, en particular recreativo, los cuales seguramente intensificarán debido a la población rápidamente creciente del sur de California.

—*Federal Land Policy and Management Act* de 1976, *Title VI*

Desde el decreto del *Federal Land Policy and Management Act* (el decreto federal sobre la política y la gerencia de la tierra) las principales amenazas a las poblaciones de fauna continúan, y nuevas amenazas han emergido. Las especies de fauna en riesgo y los ecosistemas son degradados por el impacto cumulativo del crecimiento urbano, actividad de vehículos

fuera de carreteras que agrega miles de millas de caminos de tierra, pastoreo de ganado bovino y ovino, extracción excesiva de aguas subterráneas, comercio ilegal y la dominancia de plantas invasivas. Estas actividades, eventos y condiciones han fragmentado y continúan fragmentando paisajes, degradando el hábitat de la fauna e interrumpiendo los ecosistemas desérticos. Únicamente con ecosistemas protegidos suficientemente grandes y acciones de conservación coordinadas, estratégicas y bien financiadas, se podrá lograr la recuperación de la fauna.

Numerosas agencias públicas, organizaciones y terratenientes privados están involucrados en los esfuerzos de conservación de la fauna en Mojave. Desde temprano en la década de 1980, organizaciones privadas de conservación tales como la *Conservation Fund*, *The Nature Conservancy* y *Preserving Wild California* han protegido miles de acres de hábitat esencial para las plantas y animales únicos del Desierto de Mojave. Desde 1994, el Grupo de gerentes del desierto (*Desert Managers Group*; DMG), un grupo con participantes de varias agencias, ha tenido el papel de coordinar la conservación del desierto, los servicios para visitantes, el alcance público y la seguridad pública en la región. Inicialmente representando a la administración de la tierra estatal y federal, agencias de la fauna y recreación y el Departamento de Defensa, en 2005 el DMG fue ampliado a incluir participantes de los condados del desierto. Pesca y Caza participa y contribuye a la financiación del DMG. El DMG proporciona un foro importante a través de la región para facilitar los esfuerzos de conservación. Esto incluye la identificación de necesidades de investigación, planificación de conservación, proyectos de restauración y programas de conservación y ayuda a asegurar financiamiento para estos esfuerzos.

Especies en riesgo

El Proyecto de diversidad de la fauna actualizó la información sobre especies de vertebrados e invertebrados en la Base de datos sobre diversidad natural de California (CNDDDB) durante 2004–2005. El siguiente resumen regional del número de especies de fauna, especies endémicas y **especies en riesgo** ha sido derivado de la CNDDDB actualizada.

Mientras que el Desierto de Mojave sostiene a una gran diversidad de fauna, la degradación acumulada de las tierras silvestres desérticas durante las últimas décadas ha causado a muchas especies del desierto a declinar en números y distribución, y por lo tanto han sido identificadas como especies en riesgo.

Hay 439 especies de vertebrados habitando en la región del Desierto de Mojave en algún momento de su ciclo de vida, incluyendo a 252 aves, 101 mamíferos, 57 reptiles, 10 anfibios y 19 peces. Del total de especies de vertebrados que habitan esta región, 69 grupos taxonómicos de aves, 38 de mamíferos, 15 de reptiles, cuatro de anfibios y nueve de peces están incluidos en la **Lista de animales especiales**. De estas, 14 son endémicas a la región del Desierto de Mojave, una es endémica a California pero introducida a esta región, y 15 otras especies encontradas aquí son endémicas a California pero no restringidas a esta región (Cuadro 7.1).

Cuadro 7.1: Especies de vertebrados de endémicas de status especial de la región del Desierto de Mojave

	<i>Anniella pulchra pulchra</i>	Silvery legless lizard
*	<i>Aphelocoma californica cana</i>	Eagle Mountain scrub-jay
	<i>Batrachoseps campii</i>	Inyo Mountains slender salamander
	<i>Batrachoseps robustus</i>	Kern Plateau salamander
*	<i>Bufo exsul</i>	Black toad
	<i>Charina umbratica</i>	Southern rubber boa
	<i>Cyprinodon nevadensis amargosae</i>	Amargosa pupfish
*	<i>Cyprinodon nevadensis nevadensis</i>	Saratoga Springs pupfish
*	<i>Cyprinodon nevadensis shoshone</i>	Shoshone pupfish
*	<i>Cyprinodon salinus milleri</i>	Cottonball Marsh pupfish
*	<i>Cyprinodon salinus salinus</i>	Salt Creek pupfish
*	<i>Dipodomys merriami collinus</i>	Earthquake Merriam's kangaroo rat
	<i>Dipodomys panamintinus argusensis</i>	Argus Mountains kangaroo rat
*	<i>Dipodomys panamintinus anamintinus</i>	Panamint kangaroo rat
	<i>Elgaria (=Gerrhonotus) panamintinus</i>	Panamint alligator lizard
*	<i>Gila bicolor mohavensis</i>	Mohave tui chub
+	<i>Gila orcutti</i>	Arroyo chub
	<i>Gopherus agassizii</i>	Desert tortoise
*	<i>Microtus californicus mohavensis</i>	Mohave River vole
*	<i>Microtus californicus scirpensis</i>	Amargosa vole
	<i>Microtus californicus vallicola</i>	Owens Valley vole
	<i>Onychomys torridus tularensis</i>	Tulare grasshopper mouse
	<i>Perognathus alticolus inexpectatus</i>	Tehachapi pocket mouse
	<i>Perognathus inornatus inornatus</i>	San Joaquin pocket mouse
*	<i>Perognathus longimembris salinensis</i>	No common name
	<i>Perognathus parvus xanthonotus</i>	Yellow-eared pocket mouse
*	<i>Pipilo crissalis eremophilus</i>	Inyo California towhee

	<i>Rhinichthys osculus ssp. 2</i>	Owens speckled dace
	<i>Spermophilus mohavensis</i>	Mohave ground squirrel
*	<i>Tamias panamintinus acrus</i>	Kingston Mountain chipmunk
	<i>Tamias speciosus speciosus</i>	Lodgepole chipmunk

* denotes taxon is endemic to region

+ denotes taxon is endemic to California but introduced in this region

El número de especies de artrópodos es tan grande, y las especies son tan poco conocidas en cuanto a taxonomía, que actualmente es imposible estimar precisamente el número total de especies de invertebrados que existen en el estado. En la región del Desierto de Mojave, sin embargo, 29 grupos taxonómicos de invertebrados están incluidos en la Lista de animales especiales, incluyendo 19 grupos taxonómicos de artrópodos y 10 de moluscos. De estos, 22 son endémicos a la región del Desierto de Mojave y otros seis grupos taxonómicos encontrados aquí son endémicos a California pero no restringidos a esta región (Cuadro 7.2).

Cuadro 7.2: Especies de invertebrados de endémicas de status especial de la región del Desierto de Mojave

*	<i>Agabus rumppi</i>	Death Valley agabus diving beetle
*	<i>Ambrysus funebris</i>	Nevars Spring naucorid bug
*	<i>Ammopelmatus kelsoensis</i>	Kelso Jerusalem cricket
*	<i>Assimineia infima</i>	Badwater snail
*	<i>Belostoma saratogae</i>	Saratoga Springs belostoman bug
	<i>Certaochrysis menkei</i>	Menke's chrysidid wasp
	<i>Eremarionta morongoana</i>	Morongo (=Colorado) desertsnailed
*	<i>Eremarionta rowelli bakerensis</i>	Baker's desertsnailed
*	<i>Fontelicella sp</i>	Deep Springs fontelicella
*	<i>Glaresis arenata</i>	Kelso Dunes scarab glaresis beetle
*	<i>Helminthoglypta mohaveana</i>	Victorville shoulderband
	<i>Helminthoglypta taylori</i>	Westfork shoulderband
*	<i>Hubbardia shoshonensis</i>	Shoshone Cave whip-scorpion
*	<i>Ipnobius robustus</i>	Robust tryonia
*	<i>Macrobaenetes kelsoensis</i>	Kelso giant sand treader cricket
*	<i>Miloderes nelsoni</i>	Nelson's miloderes weevil
	<i>Myrmosula pacifica</i>	Antioch multilid wasp
*	<i>Paranomada californica</i>	Californian paranomada cuckoo bee
*	<i>Pelocoris biimpressus shoshone</i>	Amargosa naucorid bug
*	<i>Plebulina emigdionis</i>	San Emigdio blue butterfly
*	<i>Polyphylla anteronivea</i>	Saline Valley snow-front june beetle

* <i>Polyphylla erratica</i>	Death Valley june beetle
<i>Psychomastix deserticola</i>	Desert monkey grasshopper
<i>Pyrgulopsis wongi</i>	Wong's springsnail
* <i>Rhopalolemma robertsi</i>	Roberts' cuckoo bee
* <i>Trigonoscuta brunnotesselata</i>	Brown tassel trigonoscuta weevil
* <i>Tryonia margae</i>	Grapevine Springs elongate tryonia
* <i>Tryonia rowlandsi</i>	Grapevine Springs squat tryonia

* denotes taxon is endemic to region

La *Wildlife Species Matrix* (Matriz de especies de fauna silvestre), incluyendo los datos sobre el estado en la lista, asociación de hábitat y tendencias poblacionales para cada especie de vertebrados e invertebrados incluidos en la Lista de animales especiales, está disponible en Internet en http://www.dfg.ca.gov/habitats/wdp/matrix_search.asp.



Don Stehsel

Para los vertebrados, la matriz también incluye vínculos a los mapas de distribución de especies. Además, se encuentra disponible en línea un vínculo al *Field Survey Form* del Departamento de Pesca y Caza de California, para ayudar a reportarlo cuando se avisten especies en la Lista de animales especiales, para inclusión en la base de datos sobre diversidad natural (CNDDDB).

Tres especies en riesgo

Nota: La siguiente discusión de tres especies en riesgo ilustra cómo los factores estresantes o amenazas afectan especies y resalta los retos y oportunidades de conservación. Estas discusiones sobre especies no tienen la intención de implicar que la conservación debe tener un enfoque por especies individuales.

Tres especies son destacadas aquí para ilustrar el modo en que varios factores estresantes afectan a las especies y sus hábitats, y los retos de su conservación. Algunas especies en peligro, tales como la tortuga del desierto, aunque tiene amplia distribución, sufren los efectos compuestos de numerosos factores. El ratón de campo de Amargosa (*Amargosa vole*), mientras que es afectado por varias actividades humanas, está en riesgo debido a la pérdida de tierras de pastos y hábitats húmedos a lo largo del pasillo del Río Amargosa. La ardilla de Mohave está en riesgo porque los numerosos factores estresantes degradan hábitat esencial en su distribución limitada.

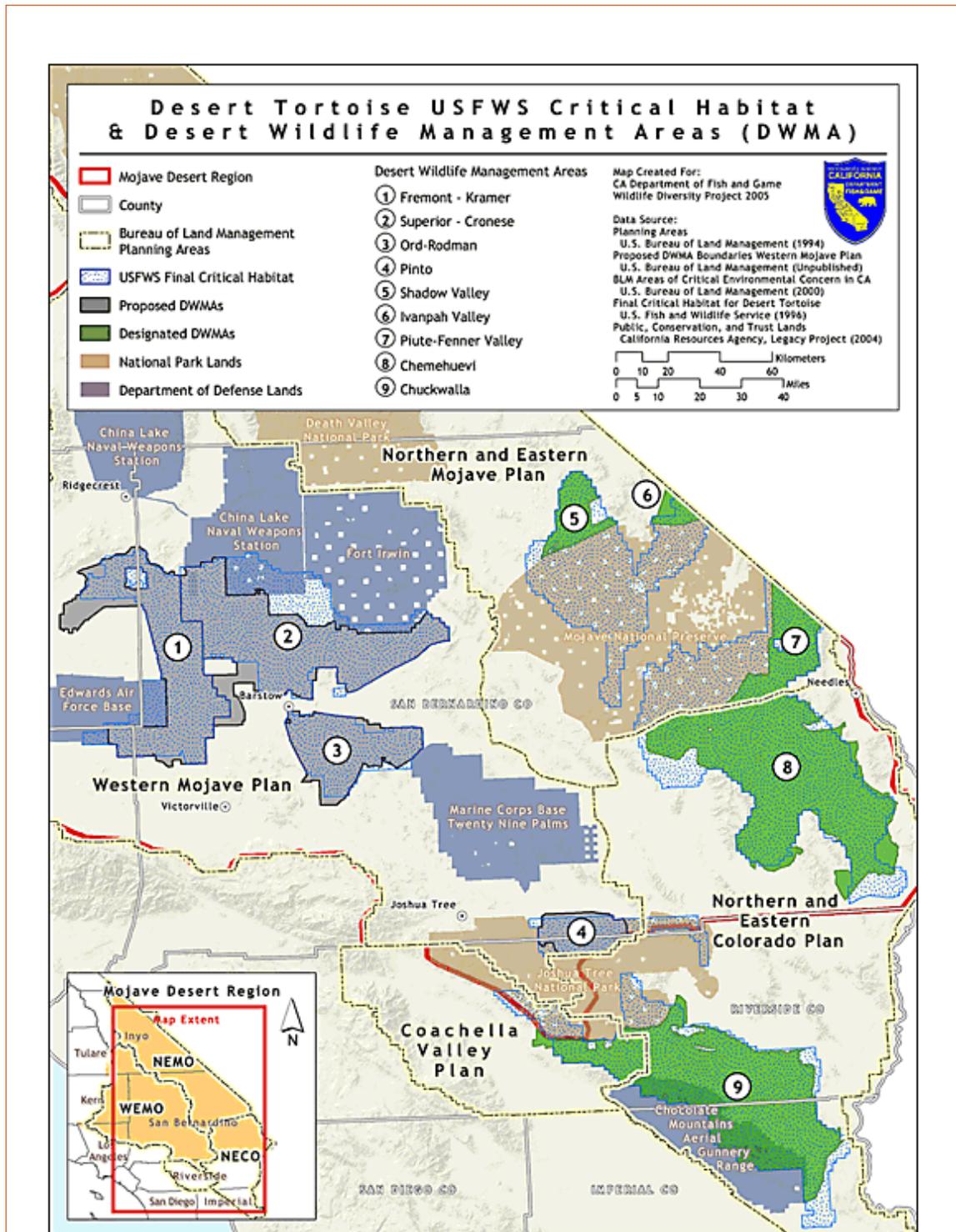


Fig. 7.1: Hábitat crítico de la Tortuga del Desierto

Las áreas de manejo de la fauna del desierto (Desert Wildlife Management Areas; DWMAs) son el componente central de la estrategia de protección y recuperación de la tortuga del desierto.

Tortuga del desierto

La tortuga del desierto es una de las especies emblemáticas del Desierto de Mojave. La tortuga tiene una distribución amplia y larga vida, es un herbívoro con una dieta diversificada, encontrándose en numerosas comunidades de vegetación y hábitats a través de los desiertos de Mojave y Sonora. La población de tortugas de Mojave fue incluida en la lista estatal como amenazada en 1989 y en la lista federal en 1990. La población de tortuga del desierto ha disminuido dramáticamente en los últimos 25 años. En algunas áreas de hábitat ocupadas, la densidad de tortugas ha caído entre 50 por ciento y 90 por ciento; cerca de algunos pueblos del desierto, han sido casi completamente extirpadas (Berry 1999, 2003, Jones 2005 comunicación personal).

Más de 20 factores estresantes que afectan a las poblaciones de tortuga han sido identificados, y la causa de su disminución ha sido el impacto acumulado de actividades relacionadas a humanos. Degradación y fragmentación del hábitat, aplastamiento por vehículos de doble tracción y militares, enfermedad, depredación por perros y poblaciones de cuervos ampliadas indirectamente por humanos, actividades agrícolas, desarrollo de caminos, pasillos de utilidad y comunidades residenciales han tenido un impacto sobre la tortuga y su hábitat (BLM 2003, DMG 2004, Doak et al. 1994, USFWS 1999).

La explosión de la población de cuervos en el desierto ilustra como los efectos indirectos de las actividades humanas pueden interrumpir el balance ecológico. Los cuervos son ambos depredadores y carroñeros. Han sido descritos como “osos con alas”, debido a que se convierten en plagas que se alimentan de la basura producida por humanos. Los cuervos proliferan cerca de basureros, estanques de aguas residuales, áreas agrícolas y a lo largo de carreteras; todos estos proporcionan alimento, agua, perchas y sitios para anidar abundantes de forma poco natural. Los cuervos comunes aumentaron en 1,500 por ciento en el Desierto de Mojave entre 1968 y 1988 (Boarman y Berry 1995). Los cuervos consumen tortugas juveniles y probablemente depredan de otros reptiles nativos menos estudiados. Estimaciones de mortalidad de tortugas en áreas localizadas debido a la depredación por cuervos varían desde 9 por ciento a 72 por ciento (BLM 2003, Liebezeit y George 2002).

La historia natural de la tortuga dicta que aun bajo condiciones muy favorables, su población puede crecer únicamente a una tasa de 1 a 2 por ciento anual, lo cual hace su recuperación muy lenta. Aun con una reducción importante de factores estresantes, se requerirían

200 años para que el número de tortugas aumentara de 10 a 80 animales por milla cuadrada (USFWS 1994).

La estrategia central para salvar a la tortuga, según el 1994 *Recovery Plan*, ha sido el establecimiento de áreas de manejo de la fauna del desierto (DWMAs), diseñadas para proporcionar protección especial a la tortuga y otra fauna. El plan de recuperación describe las acciones de manejo especial que deben ser implementadas en cada DWMA para proteger y recuperar a la tortuga del desierto. Sin embargo, la mayoría de las acciones de manejo especial no han sido implementadas o solamente han sido implementadas en parte. El plan de recuperación recomendó la instalación de cercados como barrera para la tortuga dentro de las DWMAs donde las tortugas son comunes, para evitar que sean atropelladas en las principales carreteras y caminos. En la DWMA de Joshua Tree, que se encuentra casi completamente dentro de tierras administradas por el Servicio Nacional de Parques, la barrera de cercado todavía no ha sido instalada para proteger a las tortugas. El plan de recuperación también exigió una reducción de la cantidad de cuervos en las DWMAs para reducir la depredación sobre tortugas juveniles, pero esto ha sido dificultado por desafíos legales. El plan de recuperación pidió la eliminación del pastoreo por ganado para reducir la degradación del hábitat de la tortuga.



A excepción de varios arriendos para el ganado que han sido comprados por el ejército estadounidense como parte de la mitigación de la ampliación de Fort Irwin y por el *Desert Tortoise Preserve Committee*, el pastoreo de ganado continúa en tierras dentro de las DWMAs y en el hábitat crítico de la tortuga del desierto en Mojave occidental. Otra acción para la protección de la tortuga que aún no ha sido implementada es la construcción de cercados en áreas clave para no dejar pasar perros que vagan libres (Berry 2004 comunicación personal, DMG 2002, Jones 2004 comun. pers., RI 2002,

USFWS 1994).

En 2004, el *Desert Tortoise Recovery Plan Assessment Committee*, un equipo de expertos reunidos por el Servicio de Pesca y Fauna de los EE.UU. (USFWS), completó un reporte evaluando la ciencia e implementación del 1994 *Recovery Plan*. El comité encontró que el esfuerzo de recuperación durante la última década fue un fracaso, principalmente porque el plan fue implementado sólo en parte. La población de la tortuga del desierto continúa declinando, más evidentemente en el *West Mojave Recovery Unit* (Unidad de recuperación

del Mojave occidental). El comité concluyó que la recuperación de la tortuga requiere investigación adicional sobre la demografía y la dinámica poblacional de la especie. La incapacidad de implementar el plan de recuperación original también se debe a la falta de coordinación y supervisión de implementación a través de la extensión del área (Tracy et al. 2004, USFWS 2004).

El USFWS ha establecido una nueva oficina de recuperación de la tortuga del desierto y grupos de trabajo para implementar medidas de recuperación. El *Desert Manager's Group* está proporcionando la coordinación de las agencias federal, estatal y local para ayudar con la recuperación de la tortuga del desierto y el manejo de recursos naturales.

Ratón de campo de Amargosa

El ratón de campo de Amargosa ha evolucionado en las praderas aisladas y hábitat ribereño y de humedales a lo largo de segmentos del Río Amargosa. Depende completamente del futuro del hábitat de humedales y ribereño a través del río. Los pantanos ocupados por el ratón de campo se encuentran separados por el hábitat de desierto, lo que limita su dispersión (CDFG 2005).

La conversión de pantanos a tierras de labranza, la desviación de agua superficial, la extracción de agua subterránea que disminuye la capa freática y la invasión de vegetación exótica han reducido el hábitat de la fauna a lo largo del pasillo del río. Conforme han disminuido las comunidades de praderas y ribereñas a lo largo del Río Amargosa, también ha disminuido su residente ratón de campo. El ratón de campo de Amargosa fue incluido en la lista estatal y federal como en peligro de extinción temprano en la década de 1980. El aumento en la extracción del agua subterránea requerido para el crecimiento que se espera en las comunidades de Nevada corriente arriba, amenaza con secar los últimos vestigios del hábitat del ratón de campo, llevándolo a la extinción.

El USFWS completó un plan de recuperación para el ratón de campo en 1997. El plan indica que la protección del hábitat de humedales a lo largo del Río Amargosa y el mantenimiento de recursos de agua para estos humedales es crítico para la supervivencia del ratón de campo (USFWS 1997). El *Northern and Eastern Mojave Desert Management Plan* (Plan de administrar el desierto de Mojave norte y oriental; NEMO), aprobado en 2002, enfatiza la protección del interfluvio del Río Amargosa e identifica cinco áreas importantes para la conservación del ratón de campo a lo largo del río. El NEMO también recomienda que segmentos del Río Amargosa sean considerados para ser agregados al sistema nacional de *Wild and*

Scenic Rivers (ríos silvestres y pintorescos). La conservación del ratón de campo de Amargosa requerirá la protección de hábitats importantes y prevención de la extracción excesiva del agua subterránea en el interfluvio del Río Amargosa en California y Nevada.

Ardilla de Mohave

Endémica al Desierto de Mojave occidental, la ardilla de Mohave es sobre todo adaptada al desierto caliente y seco. Es activa durante la primavera y verano temprano, cuando se alimenta de hojas y semillas de las plantas nativas. Durante años de buen forraje de plantas debido a lluvias de invierno adecuadas, la ardilla producirá crías. Sin embargo, en años secos la ardilla sacrifica la reproducción y en cambio acumula grasa para su largo periodo de estivación desde mediados de verano hasta febrero. Las adaptaciones de supervivencia en el desierto, periodos largos de inactividad estacional y la omisión de la reproducción en años secos dificultan la conducción de estudios de su distribución y abundancia para los biólogos.

La pérdida y fragmentación de hábitat debido al desarrollo urbano y agrícola y la degradación del hábitat por pastoreo de ganado, actividades de entrenamiento militar, recreación con vehículos de doble tracción y pastos invasivos son factores estresantes para las poblaciones de ardilla de Mohave (BLM 2003, CDFG 2005). (Ver Fig. 7.2, mostrando sitios donde se encuentran ardillas de Mohave). El pastoreo de ganado desde febrero a junio coincide con el periodo de actividad de la ardilla. Las ovejas y ganado consumen algunas de las mismas plantas que son forraje y cubrimiento importante para las ardillas (CDFG 2005).

La degradación y pérdida de su hábitat y su distribución limitada han llevado a su inclusión en la lista del *California Endangered Species Act* como amenazada en 1971. Durante las últimas dos décadas, la disminución en el éxito de atrapar ardillas por biólogos ha provocado inquietud que la especie todavía está disminuyendo (BLM 2003, Brooks y Pyle 2002). En 1995 el USFWS concluyó que no se tiene suficiente información sobre la ardilla para merecer su inclusión en la lista federal bajo el *Endangered Species Act* como amenazada o en peligro de extinción.

Estudios de campo recientes han ayudado a clarificar el estado y las necesidades de conservación de la ardilla de Mohave. Cuatro áreas centrales que aun pueden sostener poblaciones viables han sido identificadas. Estas áreas componen menos del 10 por ciento de la distribución de la especie y están muy separadas, lo cual lleva a preocupaciones sobre la fragmentación del hábitat y aislamiento genético. Dos de estas áreas centrales se encuentran en instalaciones militares donde las acciones de conservación son necesariamente limitadas ya

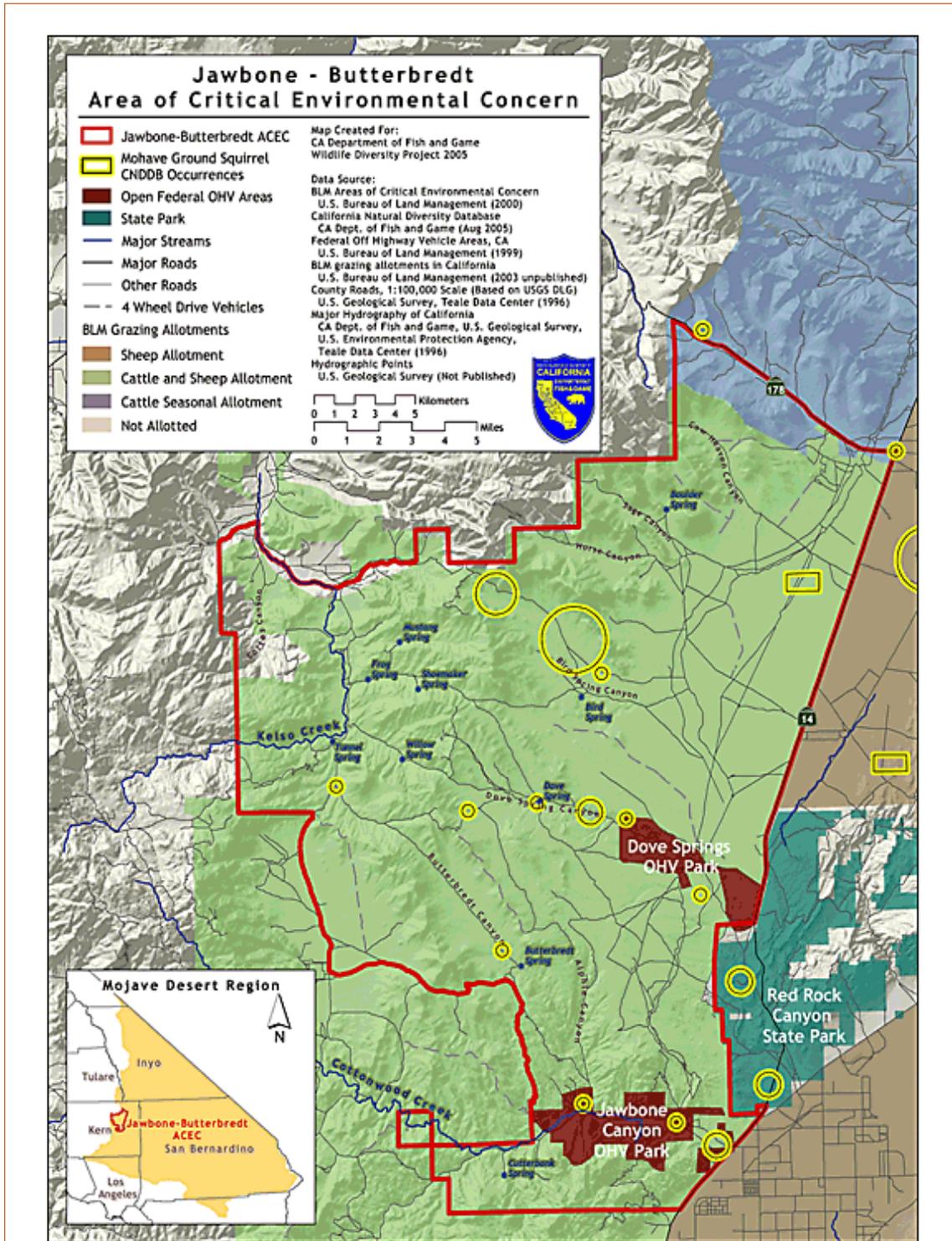


Fig. 7.2: Conflictos con usos múltiples dentro de la Jawbone-Butterbredt ACEC

El área Jawbone-Butterbredt de preocupación medioambiental crítica es un ejemplo de un área donde el consentimiento de múltiples usos de la tierra causa la degradación de recursos faunísticos. En este caso, existen áreas de uso de vehículos de doble tracción y asignaciones para el pastoreo de ganado coincidentes o adyacentes a hábitats ribereños y otros hábitats sensibles. Las áreas circuladas indican los sitios donde se encuentran ardillas de Mohave.

que la especie no se encuentra listada federalmente. La ardilla de Mohave parece estar ausente de la porción sur de su alcance y tiene una distribución irregular y de baja densidad en otras áreas además de las cuatro áreas centrales conocidas. Las conexiones potenciales entre ciertas áreas centrales están amenazadas por cambios en el uso de la tierra que contribuyen a la pérdida y degradación del hábitat. El estado actual de la ardilla de Mohave parece ser precario, y las medidas de conservación actuales no son adecuadas para asegurar su recuperación (Leitner 2005 comun. pers.).

Principales factores estresantes afectando a la fauna y los hábitats

- Usos múltiples en conflicto con fauna en terreno público
- Crecimiento y desarrollo
- Extracción excesiva de agua subterránea y pérdida de hábitat ribereño
- Uso inapropiado de vehículos de doble tracción
- Pastoreo excesivo de ganado
- Pastoreo excesivo por burros y caballos
- Plantas invasivas
- Conflictos sobre la administración de terrenos militares
- Operaciones mineras

Usos múltiples en conflicto con la fauna en terrenos públicos

Con cuatro quintos de la región de Mojave en California bajo administración federal, la suposición predominante por los gobiernos locales es que las tierras federales proporcionan el hábitat adecuado para mantener la fauna, y que las tierras privadas y municipales están disponibles para ser desarrolladas. Sin embargo, los hábitats requeridos para mantener la diversidad de la fauna no corresponden con los límites políticos de la región. Por ejemplo, la mayoría de los hábitats ribereños y de manantiales, críticos para la fauna, son tierras privadas. Su protección depende de la aplicación de las regulaciones estatales y federales para los humedales, y, en el caso del Río Mojave, la implementación del acuerdo de derechos del agua adjudicado. No obstante, el Plan de administrar el Desierto de Mojave norte y oriental (*Northern and Eastern Mojave Desert Management Plan*; NEMO), El *Desert Tortoise Recovery Plan* y el propuesto *West Mojave Plan* (WMP) dependen principalmente de la administración de tierras federales para mantener poblaciones de fauna saludables.

La política federal dicta que el BLM administre sus tierras para permitir usos múltiples. Muchos de estos usos están en conflicto con la conservación de la fauna, dañando los frágiles hábitats desérticos. (Ver Fig. 7.2, Conflictos con usos múltiples dentro de la Jawbone-Butterbret ACEC.) El *Federal Land Policy and Management Act* de 1976 amplió los propósitos del BLM a incluir la preservación de las tierras públicas en su condición silvestre, y requirió que el BLM preparara un plan detallado de largo plazo para el *California Desert Conservation Area*, el cual cubre a las regiones de los Desiertos de Mojave y Colorado. Los objetivos del plan, completado en 1980, incluyen la responsabilidad del BLM para mantener la calidad medioambiental y proteger especies de plantas y fauna amenazadas y en peligro de extinción, mientras permite actividades de pastoreo, minería y usos recreativos. Sin embargo, algunos usos de la tierra que degradan el hábitat son incompatibles con la restauración del hábitat y conservación de especies (Lovich y Bainbridge 1999, Tracy et al. 2005, USGAO 1989, 1991a, 1991b).

El *California Desert Conservation Area Plan* (CDCA) tuvo la intención de proteger la fauna y los hábitats sensibles principalmente con el establecimiento de *Areas of Critical Environmental Concern* (áreas de preocupación medioambiental crítica; ACECs), varias áreas de manejo de hábitat para la fauna y unidades grandes de uso limitado. La ejecución de las restricciones sobre el pastoreo y uso de vehículos de doble tracción tiene alta prioridad dentro de estas áreas. Las ACECs se establecieron como áreas de manejo especial con metas específicas tales como la protección y mejoramiento de la fauna (BLM 1980). Sin embargo, las ACECs con valores especiales de fauna son difíciles de vigilar y ejecutar, sin recursos de personal substancialmente mayores. Las restricciones para proteger estas áreas son violadas frecuentemente por vehículos de doble tracción e intrusiones de ganado, y el hábitat es dañado. Y los usos múltiples, tales como el uso de vehículos de doble tracción, pastoreo de ganado, minería y utilidades públicas, han erosionado y continúan erosionando la condición de los recursos para la fauna en muchas de las ACECs que han existido desde su designación en 1980. Las especies de plantas invasivas también han degradado el hábitat dentro de ACECs (Aardahl 2005 comunicación personal, GAO 1991). Sin recursos adecuados para la conservación, manejo e imposición dedicados a la administración de la fauna, el BLM ha sido incapaz de proteger estas áreas o de implementar proyectos de restauración adecuados y programas de control de especies invasivas para restaurar el valor de ecosistemas y hábitats.

El Plan de conservar áreas del desierto (*California Desert Conservation Area Plan*; CDCA) está pasando por una actualización después de 20 años, a través de enmiendas divididas entre

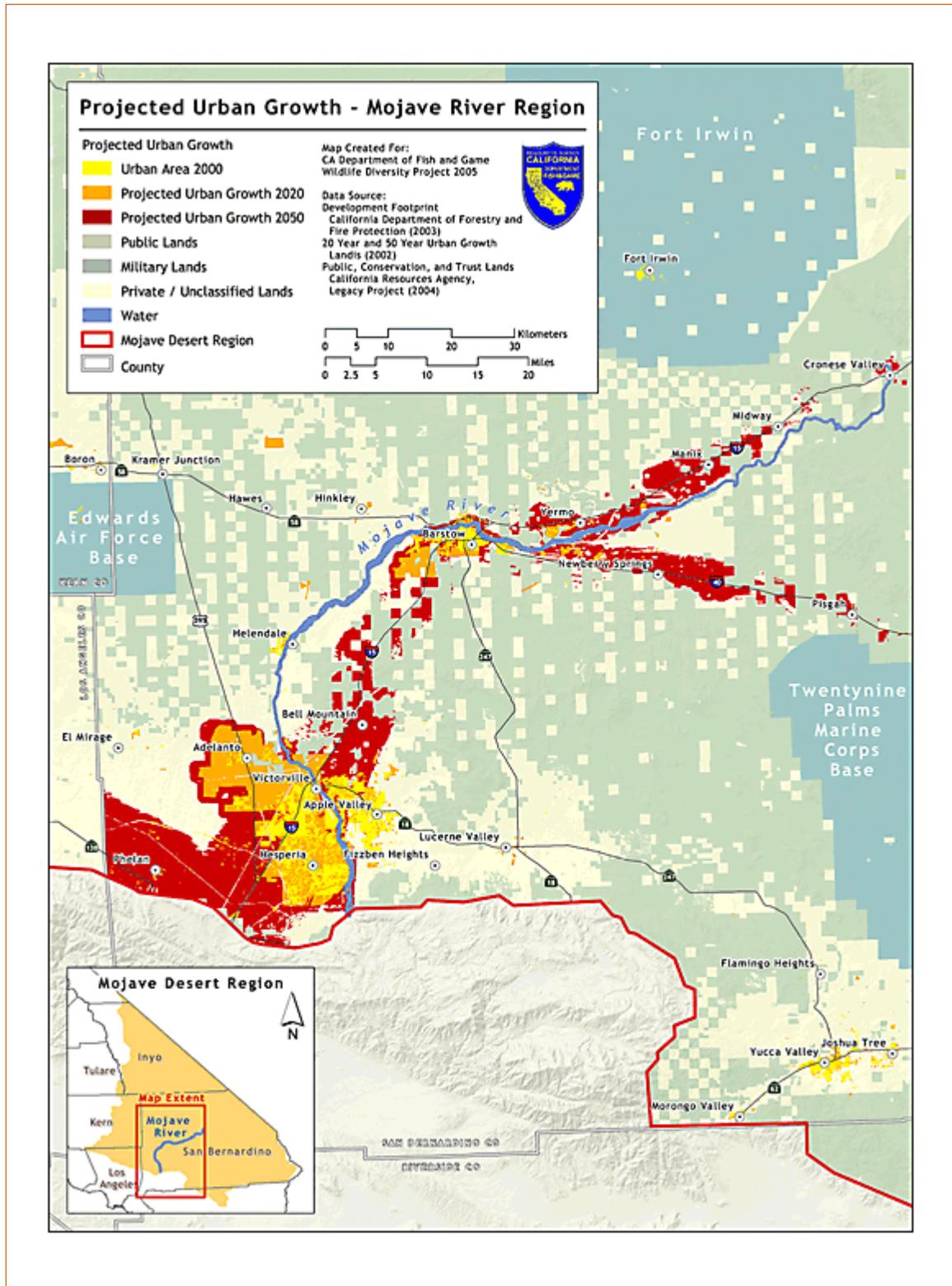


Fig. 7.3. Proyección del Desarrollo

El crecimiento rápido en la cuenca del Río Mojave está fragmentando el hábitat y aumentando las demandas en los recursos de aguas subterráneas.

seis áreas del plan. Dos planes cubren el Desierto de Mojave: el plan de administrar el desierto de Mojave norte y oriental (*Northern and Eastern Mojave Desert Plan*; NEMO) y el propuesto plan del Mojave occidental (*West Mojave Plan*). El NEMO, aprobado en diciembre de 2002, estableció áreas adicionales que contienen protecciones especiales para la fauna, incluyendo la determinación que Surprise Canyon, Cottonwood Creek y partes del Río Amargosa fueran elegibles a ser designados bajo el decreto de *Wild and Scenic Rivers*. Dos áreas de manejar la fauna desértica (DWMAs) fueron designadas para la protección de la tortuga del desierto y ACECs fueron establecidas para proteger porciones adicionales del hábitat ribereño del Río Amargosa. Mientras que ha habido un esfuerzo importante para reducir el número de burros, los recursos aún no han sido alocados para implementar e imponer otras provisiones importantes del NEMO y proporcionar los niveles de protección acordados de las DWMAs (BLM 2002, 2003).

La última versión del *West Mojave Plan* fue publicada por el BLM en la primavera de 2005. La administración exitosa del área de planificación de Mojave occidental va a requerir mayores recursos de conservación e imposición que aquellos en las áreas norte y oriental de Mojave debido al desarrollo más intensivo, presiones de recreación y otros usos del hábitat que dañan las tierras del Mojave occidental. La implementación rápida y completa de los planes de áreas del Mojave es necesaria para prevenir degradación adicional del hábitat y la disminución de poblaciones de fauna.

Desarrollo y crecimiento

Dentro de la región del Desierto de Mojave, la parte occidental tiene el área más grande con menos protección para mantener la diversidad de la fauna (TNC 2000). El Mojave occidental ha experimentado crecimiento tremendo durante los últimos 20 años y se espera que esa tendencia continúe (Ver Fig. 7.3, Proyección del desarrollo). Colectivamente, las 11 ciudades incorporadas en el Mojave occidental crecieron en 25% en la última década, aproximadamente el doble de la tasa de crecimiento estatal, y se espera que la población de la región crecerá desde 733,000 en 2000 hasta 1.5 millones en 2035. Los Planes Generales de los gobiernos locales existentes permiten que el crecimiento residencial en el Mojave occidental alcance una población de 5 millones (BLM 2003, Hunter et al. 2003). No se anticipa tener crecimiento importante en el Mojave oriental de California, donde existe poca infraestructura (BLM 2002). Pero el crecimiento al otro lado de la frontera estatal entre California-Nevada,

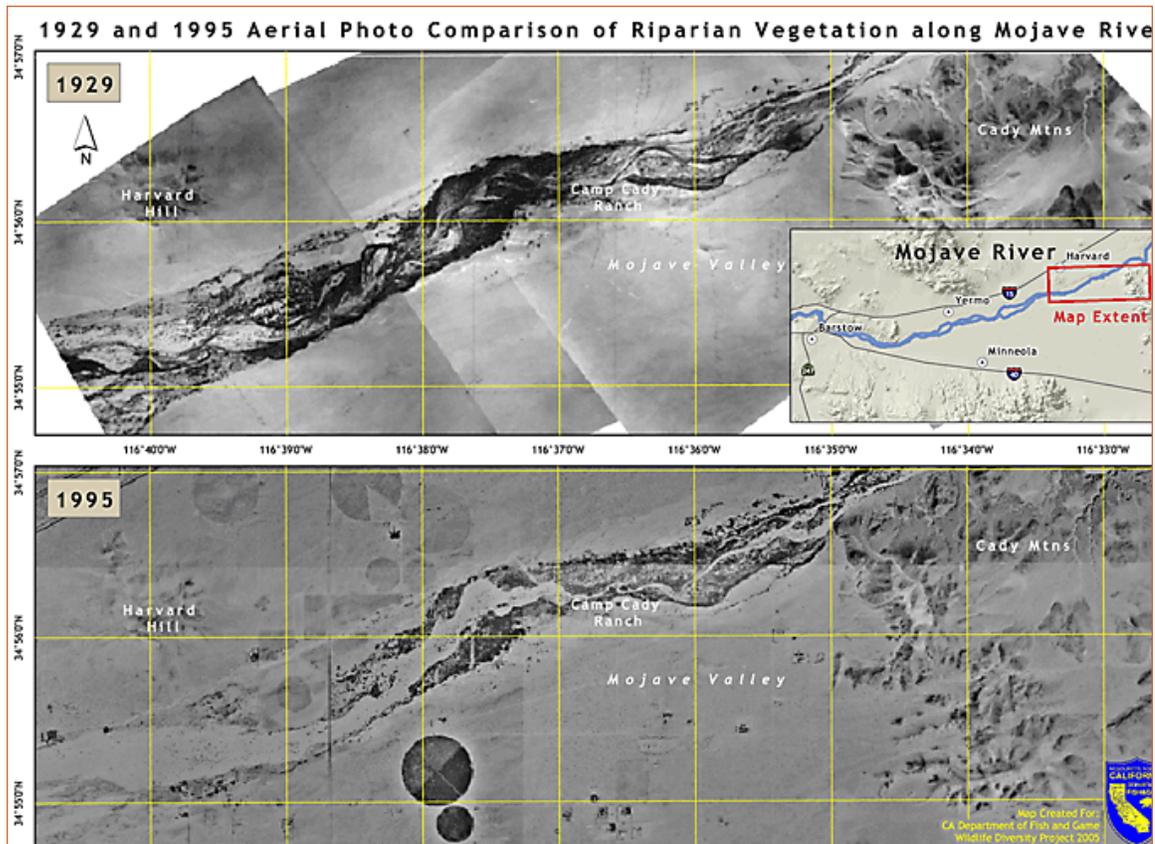


Fig. 7.4 Comparación de vegetación ribereña

La fotografía aérea de 1995 comparada con la fotografía aérea de 1929 muestra una disminución dramática de la vegetación ribereña a lo largo del pasillo del Río Mojave. Esta disminución de hábitat

en Pahrump y Las Vegas, probablemente tendrá mayores efectos en el agua subterránea del Desierto de Mojave oriental de California.

En el Mojave occidental, la extensión del desarrollo descontrolado reemplaza y fragmenta el hábitat del desierto. Las comunidades crecientes requieren derechos adicionales para líneas eléctricas, tubería de distribución y caminos, lo cual también fragmenta el hábitat. Este patrón y densidad de crecimiento aumenta dramáticamente la severidad de los efectos del desarrollo sobre la fauna (Hunter et al. 2003).

El desarrollo también aumenta la presión para extraer cantidades excesivas del agua subterránea. Los niveles de agua subterránea empezaron a disminuir durante la década de 1950 como resultado de extracción excesiva, lechos y manantiales que se secaron y la disminución de ecosistemas ribereños que dependen del flujo del agua y la saturación de los suelos. Las

nuevas demandas sobre el agua por el crecimiento rápido también reducen las opciones de recargar y restaurar los niveles de aguas subterráneas.

Durante más de una década, las agencias que manejan la fauna y las tierras a nivel federal, estatal y local han trabajado para desarrollar un plan regional de múltiples especies para la región con rápido crecimiento del Mojave occidental. Su propósito es conservar y proteger a las especies amenazadas, como la tortuga del desierto y ardilla de Mohave y casi 50 especies de plantas y animales sensibles y las comunidades naturales a las que pertenecen, mientras que se acomode el rápido crecimiento y desarrollo anticipado en la región (BLM 2005). El reto del desarrollo del Plan está en diseñar medidas de conservación apoyadas científicamente y restricciones del uso de las tierras que asegurarán la supervivencia de las especies nativas a largo plazo. El *West Mojave Plan*, según lo propuesto actualmente, prevé que la conservación de especies ocurrirá principalmente en las tierras públicas existentes administradas por el BLM. Una muy limitada cantidad de tierras privadas adicionales dentro del área propuesta de conservación sería comprada o protegida, en conjunto con facilitar el desarrollo y ampliación de las ciudades y comunidades desérticas. Esto no es consistente con otros esfuerzos de planificación de conservación regional en el sur de California, porque proporciona fondos de BLM para la conservación de especies en tierras que ya administra, en vez de asegurar su protección en tierras importantes en riesgo de ser desarrolladas (Morey 2003, 2005).

Extracción excesiva del agua subterránea y pérdida de hábitat ribereño

Los ecosistemas ribereños y de manantiales dispersos son los oasis para el 75 por ciento de las especies de fauna desértica, permitiéndoles existir y utilizar los vastos hábitats secos adyacentes. Los pasillos de los Ríos Mojave y Amargosa son las principales arterias de vida para la región del Desierto de Mojave, proporcionando hábitat vital para la fauna.

El agua superficial fluye a lo largo del Mojave en promedio solamente una vez cada 6 a 10 años. El agua superficial perenne había existido en tres secciones del río, en el pasillo de Victorville-Helendale, en Camp Cady al este de Barstow, y en el Afton Canyon. En el área de Victorville, el agua superficial perenne actualmente existe en el parque regional administrado por Pesca y Caza y arroyo abajo, en el área de Oro Grande. Ambas deben su existencia a cierto grado a las descargas de los usuarios de agua adyacentes—el *Mojave Narrows Fish Hatchery* (vivero de peces) y el *Victor Valley Water Reclamation Authority* (Autoridad de reclamación del agua). El bombeo local también ha bajado la capa freática en Camp Cady de tal forma que no ha existido agua superficial desde temprano en la década de los 1990. La grande

tormenta a principios de 2005, junto con la compra de derechos de agua inmediatamente río arriba, puede permitir el regreso de manantiales y pequeños estanques. Las fallas locales y las capas de arcilla subyacentes crean las condiciones para el pasillo ribereño en el área de Victorville así como Camp Cady. Sin embargo, la gran cantidad de bombeo local pone a estas áreas en peligro (Bilhorn 2005 comunicación persona, CDFG 2004, MWA 2002).

La extracción del agua subterránea para usos agrícolas, industriales y domésticos en el Desierto de Mojave ha disminuido los niveles de agua subterránea. A través de la cuenca, se han secado manantiales y áreas ribereñas, y debido al estrés por falta de agua han perecido álamos, sauces y mezquites. En algunas áreas donde los niveles de agua subterránea han bajado entre 7–10 pies, más del 50 por ciento de los álamos han perecido. (Ver Fig. 7.4, Comparación de vegetación ribereña.) Donde la capa freática ha bajado por 20 pies, debajo del Río Mojave, 95 por ciento del hábitat ribereño ha perecido. Muchas de las áreas restantes de pasillos ribereños son dominadas por taraje, una planta exótica que invade áreas donde el hábitat ribereño nativo se encuentra bajo estrés. Las raíces de taraje pueden alcanzar mayores profundidades en busca de agua, lo cual causa que el agua subterránea retroceda aun más (Lines 1996b y 1999a, Smith 1999).

El desarrollo y la demanda por agua han crecido dramáticamente en la región. Mientras que el influjo hacia la cuenca durante la última década ha excedido los promedios a largo plazo, los estudios indican que los niveles de agua subterránea continúan disminuyendo. Se espera que la población humana en la región de Mojave se duplique durante los siguientes 30 años. La presión de extraer aun más excesivamente el agua subterránea en la cuenca del Mojave será intensa, ya que el déficit anual de agua pronosticado para el área alcanzará 60,000–80,000 acres-pies (AF) para el año 2020. La extracción del agua subterránea será el doble del promedio anual de descarga natural del acuífero (MWA 2002, 2004).

El juicio de la corte de 1995 sobre los derechos del agua en la cuenca del Mojave, resolviendo conflictos entre 1,000 extractores de aguas subterráneas, ha proporcionado un marco para manejar y controlar la producción del agua subterránea. El juicio también estableció el *Biological Resource Trust Fund*, un fondo de \$1 millón, el cual recibe 65 centavos (una cifra que ha sido catalogada con la inflación) por cada acre-pie de agua extraída, para mantener la mitigación del daño al hábitat ribereño donde los niveles acordados del agua subterránea aún no han sido alcanzados. Sin embargo, este fondo no es adecuado para mitigar completamente la disminución de hábitat ribereño. Actualmente, los niveles de agua subterránea a lo largo

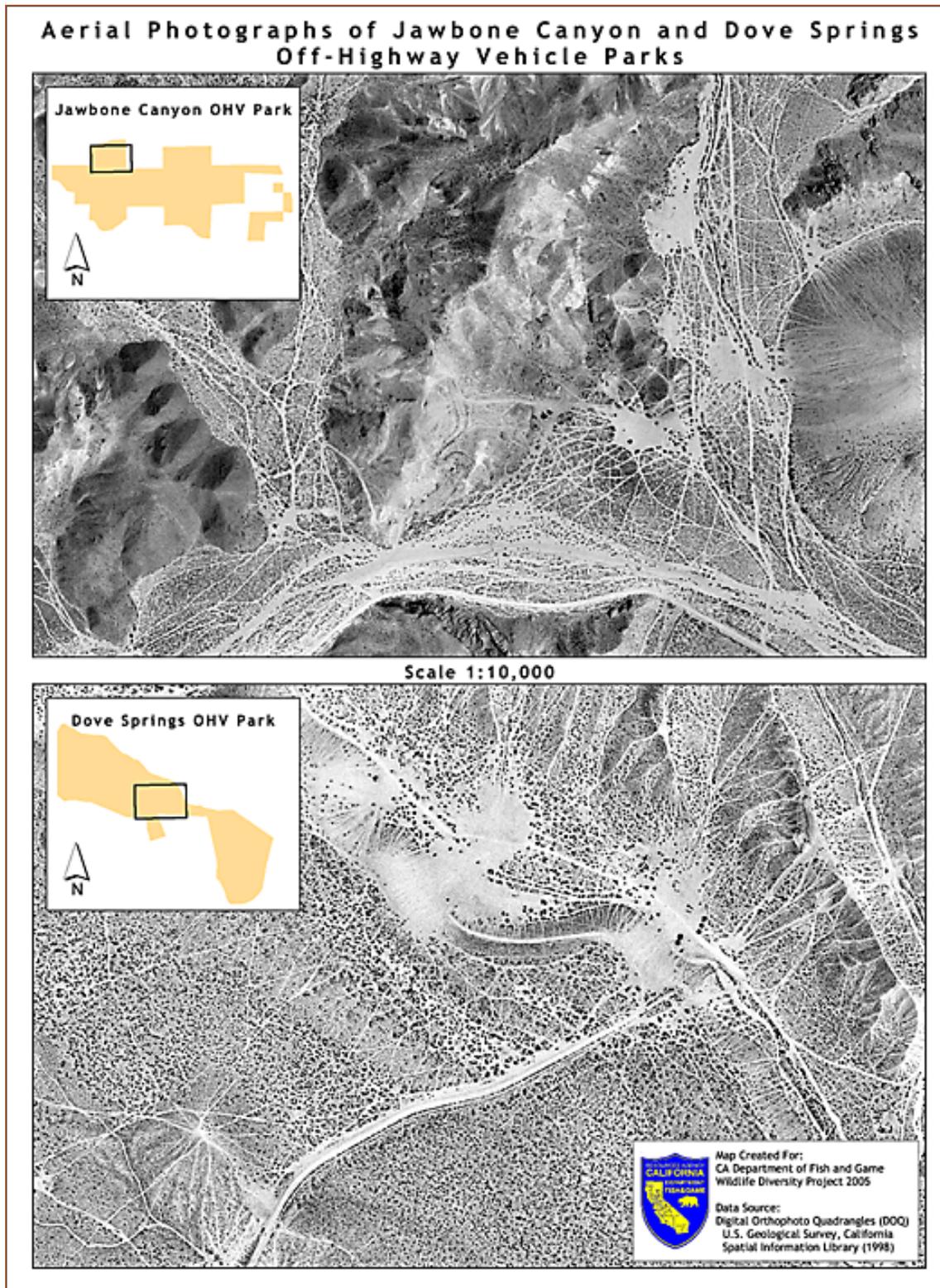


Fig. 7.5: Aerial Photographs of OHV Parks

Off-road vehicle tracks can clearly be seen. Some tracks continue out of the OHV Park and into Areas of Critical Environmental Concern (ACEC).

de algunas secciones del Río Mojave han retrocedido por debajo de los niveles de seguridad como fueron definidos en el juicio y el hábitat ribereño continúa disminuyendo (CDFG 2004).

La estabilización y el aumento de los niveles de agua subterránea, en parte por la recarga de las sub-cuencas que han sido extraídas en exceso, son esenciales para mantener los hábitats ribereños, permitiendo que la fauna dependiente regrese a varias secciones del Río Mojave y arroyos adyacentes. La *Mojave Water Agency* (MWA) ha desarrollado un plan para recargar la cuenca de agua subterránea que requerirá la importación de aproximadamente 59,000 AF de agua por año, para el año 2020, para mantener los niveles de agua subterránea que probablemente mantendrán los hábitats ribereños a lo largo del río y sus afluentes. La recarga de la región probablemente requerirá un aumento de la compra de agua del *State Water Project* (proyecto hidrológico de California) y de otras fuentes externas.

La extracción excesiva del agua subterránea también pone en peligro el hábitat ribereño de la cuenca del Río Amargosa y los humedales, y se espera que aumente la extracción del agua subterránea en el Valle de Amargosa y en el interfluvio corriente arriba. Se anticipa que aumente el uso del agua debido a la ampliación de comunidades residenciales en la región de la alta cuenca del Valle de Amargosa y Pahrump, Nevada. Diez mil nuevos hogares ya han sido aprobados para ser construidos en la comunidad de Pahrump. Además, la ciudad de Las Vegas también intenta aprovecharse de las cuencas de agua subterránea en las áreas rurales que la rodean en el condado de Nye, Nevada. El Valle de Pahrump tiene escasez de agua para su propio crecimiento local esperado, y se encuentra también como una de las áreas siendo examinadas para exportar agua a Las Vegas (Christian 2005 comunicación personal, Moyle 2002). Si el Río Amargosa es extraído excesivamente, la diversidad de la fauna declinará en Ash Meadows, en el cañón de Amargosa y en Death Valley National Park, conforme desaparece el pasillo ribereño del Amargosa.

Uso Inapropiado de Vehículos de Doble Tracción

Las comunidades de plantas desérticas del Desierto de Mojave tienen miles de años de edad, y mucha vegetación de larga vida ha establecido raíces desde cientos hasta miles de años antes de que los primeros exploradores europeos hayan puesto pies en la Costa Oeste (Koehler et al. 2005, Van Devender 1999, Vasek 1995, Vasek y Barbour 1988). Limitadas por la humedad disponible, las plantas crecen lentamente sobre varias décadas. La estructura de los suelos y la capa biológica de los suelos de la cual dependen las plantas y animales fueron creadas en procesos a través de milenios (Benlap 2002, Boarman y Berry 2002, Cody 2000,

Haley y Bainbridge 1999, Lovich y Bainbridge 1999). Especies únicas de mamíferos, reptiles y aves han evolucionado en asociación con estos hábitats antiguos.

Los impactos de los vehículos de doble tracción en estos frágiles paisajes desérticos han sido descritos por científicos y administradores de recursos durante más de 30 años (Stebbins et al. 1978, Webb y Wilshire 1983). El *California Desert Conservation Area Plan* de 1980 (CDCA; Plan de conservar áreas del desierto) se refirió a los vehículos de doble tracción como “la cuestión de manejo más dominante en el área”. Además de choques directos con tortugas del desierto y otra fauna y el aplastamiento de madrigueras de animales, los vehículos de doble tracción compactan los suelos, inducen la erosión, diseminan especies de plantas invasivas y despojan el paisaje de vegetación. La conducción de vehículos de doble tracción esencialmente tiene impacto no restaurable en algunos hábitats desérticos; los suelos dañados y la vegetación perenne tienen poca probabilidad de recuperarse durante varios cientos de años o más (Haley y Bainbridge 1999). Los esfuerzos de reponer la vegetación en las áreas de tierra alta en Mojave son costosos y han tenido poco éxito.

El número de registros de vehículos de doble tracción en California ha excedido el doble desde 1980 y el rápido crecimiento del número de los usuarios de vehículos fuera de carreteras continúa. Además de los usuarios residentes, el Desierto de Mojave atrae a 2 millones de visitantes con vehículos de doble tracción anualmente. Mientras que la gran mayoría de motociclistas y conductores de vehículos de doble tracción son responsables, utilizando parques designados para el uso de estos vehículos o caminos y pistas designados en tierras públicas, muchos otros crean nuevas pistas a través del hábitat de las especies amenazadas como la tortuga del desierto y la ardilla de Mohave, frecuentemente a través de hábitats sensibles en porciones cerradas de las áreas de preocupación medioambiental crítica (ACEC) designadas. Por ejemplo, el BLM cerró los 18,000 acres de la ACEC West Rand al uso de vehículos de doble tracción en 2002, debido al daño extenso al hábitat crítico de la tortuga del desierto. Sin embargo, los usuarios de vehículos de doble tracción han violado de forma rutinaria este cierre (DMG 2002).

Mientras que los esfuerzos de planificación del desierto intentan minimizar el daño causado por vehículos de doble tracción a los recursos naturales, designando áreas abiertas, áreas de usos limitados y cerradas, el daño a los recursos naturales continúa. La falta de educación pública sobre las reglas y redes de caminos, falta de personal adecuado para la imposición de reglas y el desafío absoluto por un pequeño segmento de la comunidad de vehícu-

los de doble tracción han frustrado esfuerzos para proteger la fauna y la vegetación, incluso en áreas alrededor de los manantiales del desierto y otros sitios sensibles.

Sólo hay dos o tres guardias de BLM por 1 millón de acres asignados a patrullar el Desierto de Mojave, por lo que el riesgo de ser multado por conducir en áreas restringidas es muy pequeño. Las agencias de la región han colocado señalamientos indicando donde se prohíbe el uso de vehículos, pero en muchas de estas áreas es inútil. El BLM concluyó en el *Decision Record* (Informe de decisiones) para el *Western Mojave Desert Off-Road Vehicle Designation Project* (Proyecto de designar el uso de vehículos de doble tracción, del Desierto de Mojave occidental) de junio 2003:

La acción a corto plazo menos efectiva tomada en las Montañas Ord fue señalar la red de rutas cerradas. Este esfuerzo no sólo consumió una gran cantidad del tiempo del personal; además, las señales fueron retiradas casi tan rápidamente como fueron colocadas. La necesidad de volver a colocar señalamientos aumentó las demandas en el escaso tiempo del personal y material.

El *Decision Record* también mostró que el BLM fue incapaz de prohibir la entrada de vehículos de doble tracción en áreas sensibles. La destrucción frecuente de los señalamientos llevaron al BLM a señalar la red de rutas abiertas y dejar de señalar las áreas cerradas, razonando que es menos probable que la gente destruya señales de “áreas abiertas” que las señales de “áreas cerradas”. Mientras que esto protege las señales, esta política dificulta informar a los usuarios donde se prohíben las actividades en vehículos de doble tracción, lo que proporciona menos protección para los hábitats importantes. Aunque la decisión de designación de rutas para el área occidental de Mojave fue firmada por el BLM en junio de 2003, las designaciones de rutas no han sido implementadas (Aardahl 2005 comunicación personal).

Los hábitats sensibles están particularmente en peligro donde los parques de vehículos de doble tracción o áreas abiertas están localizados en tierras adyacentes a estos hábitats. Por ejemplo, la vegetación ribereña de la Jawbone-Butterbrecht ACEC es atravesada rutinariamente por vehículos que se desvían de las áreas abiertas a vehículos de doble tracción de Jawbone y Dove Spring Canyon (ver mapa de Jawbone-Butterbrecht ACEC, Fig. 7.3). Las áreas abiertas a vehículos de doble tracción de El Mirage y Sprangler Hills son contiguas al Fremont-Kramer *Desert Wildlife Management Area* (DMG 2002).

Pastoreo excesivo de ganado

El pastoreo excesivo de ganado ha alterado ecosistemas a través del Mojave. El pastoreo ha sido particularmente perjudicial a los hábitats ribereños y de humedales importantes para

mantener la diversidad del desierto, despojando y erosionando los frágiles suelos alrededor de ríos y manantiales y contaminando la escasa agua superficial. El ganado modifica la forma de arroyos y pisotea y consume la vegetación y plantas de semillero de árboles y arbustos nativos, previniendo la regeneración. El pastoreo también ha alterado los ecosistemas de matorrales desérticos, reduciendo los arbustos nativos preferidos y plantas herbáceas que sostienen a la tortuga del desierto y a otros reptiles, la ardilla de Mohave y otros mamíferos pequeños, aves y mariposas (Avery 1999). El pastoreo excesivo también facilita la dispersión de pastizales invasivos anuales, reemplazando pastos nativos, hierbas y arbustos perennes, disminuyendo aun más, las condiciones del hábitat para la fauna (Barbour et al. 1993). Por su parte, los fuegos son más frecuentes donde los pastizales invasivos anuales son abundantes, impidiendo la restauración natural de la vegetación nativa y aumentando la perturbación del hábitat para la fauna nativa.

Desde 1994, casi 60,000 **Animal Unit Months** (AUMs) han sido aprobados por el BLM para el ganado, en 3.5 millones de acres en la región del Desierto de Mojave dispersos a través de 25 parcelas (USFWS 1994). (Un *animal unit month* se define como la cantidad de forraje requerido para mantener a una vaca y becerro, o un caballo, o cinco ovejas, durante un mes.) En algunas partes del Mojave, el pastoreo del ganado ha sido reducido para disminuir los impactos en la tortuga del desierto y otra fauna. Desde 1991, el BLM ha prohibido el pastoreo de ovejas domésticas en 800,000 acres de hábitat crítico de la tortuga del desierto y ha implementado restricciones estacionales en el pastoreo de bovinos en algunas parcelas para proteger la tortuga del desierto (USGAO 2002). El Servicio Nacional de Parques ha disminuido dramáticamente el pastoreo en el Mojave National Preserve. El pastoreo de ovejas ha sido detenido en el hábitat de la tortuga del desierto en el condado de San Bernardino, con base en el acuerdo entre científicos y agencias de recursos que el pastoreo de ovejas ha degradado de un modo significativo el alimento y hábitat de la amenazada tortuga del desierto. Sin embargo, el ganado ovino y bovino continúa pastando en el hábitat de la fauna silvestre, incluyendo el hábitat de la tortuga del desierto, y en las áreas del Mojave occidental dentro de los condados de Inyo y Kern (DMG 2002). Los bovinos pastan dentro de las ACECs y en áreas designadas como hábitat crítico de la tortuga del desierto, y por eso continúan degradando los hábitats ribereños vitales para los numerosos mamíferos y aves (BLM 2003).

Pastoreo excesivo por burros y caballos

El *Wild Free-Roaming Horses and Burros Act* de 1971 (el decreto de caballos y burros silvestres que vagan libres) requiere que el BLM maneje los caballos y burros silvestres “de

forma que se alcance y mantenga un equilibrio ecológico natural próspero en las tierras públicas”. El BLM también debe retirar caballos y burros donde existe sobrepoblación, “para restaurar un equilibrio ecológico próspero en las tierras”.

Aunque han habitado el oeste desde el fin del siglo 16, los burros y caballos probablemente han pastado en el desierto de California en números importantes desde que fueron liberados por los colonos y mineros en 1800 (Beever 2003, McKnight 1958). Descendientes de burros silvestres del noreste de África, los burros están bien adaptados para el ambiente desértico y se propagan fácilmente en los hábitats del Desierto de Mojave donde hay agua y forraje. Los caballos, aunque menos adaptados al desierto, se han establecido en manadas en algunas áreas. El BLM estableció niveles apropiados de manejo (*appropriate management levels*; AMLs) para las manadas de burros y caballos en el Desierto de Mojave de acuerdo con la enmienda al California *Desert Plan* de 1980. Los niveles fueron principalmente establecidos en la década de 1980, con base en la capacidad de las tierras para pastoreo, en vez de los límites que protegerían el hábitat de la fauna y especies de plantas y animales sensibles.

Los AMLs para los números de burros y caballos son excedidos con frecuencia. Entre 1981 y 1987, 18,700 burros fueron retirados del desierto, pero, desde 1987, los esfuerzos para controlar a los burros han sido limitados debido a la falta de fondos. Actualmente hay 13 áreas de manadas de burros y unas pocas manadas de caballos en la región del Mojave. Los números de burros han excedido el AML en cinco de las 13 áreas de manadas. En un área de manejo hay 280 caballos donde el nivel apropiado es 168 caballos (BLM 2004).

Los números excesivos de burros han llevado al pastoreo excesivo y la degradación de los recursos desérticos. Los hábitats ribereños asociados con manantiales frecuentemente son despojados y pisoteados por burros y caballos. La calidad del agua en los manantiales frecuentados por burros o caballos comúnmente es baja debido al sedimento acumulado, orina y heces. Los burros y caballos asilvestrados, animales exóticos en el desierto, colocan estrés adicional en el equilibrio ecológico natural de hábitats desérticos sensibles (Aardahl 2005 comunicación personal, La Pre 2004 comun. pers.).

Plantas invasivas

Numerosas plantas exóticas no nativas han alterado las comunidades de plantas a través de grandes áreas del Desierto de Mojave, sobrecompitiendo con las especies nativas y degradando los hábitats de tierra alta y ribereños para la fauna nativa. Los pastos y hierbas anuales invasivos han desplazado plantas nativas, con frecuencia disminuyendo enorme-

mente el forraje nativo para la tortuga del desierto, reptiles, aves y pequeños mamíferos. Los pastos y hierbas exóticos ahora dominan las comunidades de plantas a través de la región. En el hábitat crítico de la tortuga del desierto en el Mojave occidental, las plantas exóticas constituyen más del 60 por ciento de la biomasa vegetativa anual (Berry 1999, Brooks y Matchett 2002, DeFalco 1999). Algunas plantas invasivas, como la mostacilla (*Brassica tournefortii*), continúan diseminándose a través de la región.

La abundancia de hierbas y pastos anuales exóticos (particularmente *Schismus barbaratis*, *S. arabicus* y *Bromus madritenus rubens*) aumentan el combustible y la continuidad de combustibles, facilitando incendios más frecuentes y calientes. Esto destruye a las plantas nativas, que son menos tolerantes del fuego, y facilita a otras plantas exóticas que prosperan en las áreas afectadas, transformando aun más las comunidades de plantas (Brooks y Matchett 2002, Brooks y Pyke 2001, D'Antonio 2000).

El taraje importado, una planta con valor de hábitat inferior para la fauna nativa, ha reemplazado a chopos y sauces en mucho del hábitat ribereño del Río Mojave y de otros arroyos en la región. En un estudio de 1995 se encontró que el taraje dominaba la mitad de 10,000 acres de hábitat ribereño a lo largo del Río Mojave (Holmes et al. 2001, Lines 1999b). Las hojas del taraje concentran y vierten sales, degradando las condiciones del suelo para las plantas nativas (Smith 1999). El taraje es más tolerante a las sequías que los árboles nativos. En áreas donde los niveles de agua subterránea están disminuyendo, el taraje sobrecompite con las plantas nativas que se encuentran en estrés por falta de agua (Cleverly et al. 1997, Lovich 2000).

Varias agencias locales, estatales y federales han implementado proyectos para la eliminación y control del taraje. Sin embargo, la prioridad para la eliminación del taraje y restauración del hábitat no corresponden con las fronteras jurisdiccionales. El *Desert Managers Group* (grupo de gerentes del desierto; DMG) está coordinando una respuesta regional para restaurar hábitats ribereños invadidos por taraje y está buscando fondos para el esfuerzo regional (DMG 2004).

En 2002, las agencias locales, estatales y federales firmaron el *Mojave Weed Management Area (WMA) Memorandum of Understanding* (MOU; memorando de entendimiento), el cual describe un esfuerzo de planificación coordinada para prevenir, controlar y erradicar hierbajo y para educar al público sobre el control de hierbajo en la región (DMG 2002). El MOU identifica una lista de especies a controlar con alta prioridad en el Mojave. La implementación del plan WMA del Mojave se encuentra limitada por los fondos disponibles.

Cuadro 7.3: Especies de hierbajo de Mojave objetivo del control

<i>Ailanthus altissima</i>	Tree of Heaven
<i>Alhagi camelorum</i>	Camel thorn
<i>Arundo donax</i>	Giant reed
<i>Brassica tournefortii</i>	Sahara mustard
<i>Bromus madritensis</i>	Red brome
<i>Centaurea solstitialis</i>	Yellow starthistle
<i>Halogeton glomeratus</i>	Halogeton
<i>Linaria dalmatic</i>	Dalmation toadflax
<i>Pennisetium setaceum</i>	Fountain grass
<i>Salsola tragus</i>	Russian thistle
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	White horsenettle
<i>Tamarix ramosissima</i>	Tamarisk (saltcedar)
<i>Tribulus terrestris</i>	Puncture vine

Conflictos sobre la administración de terrenos militares

Las actividades de entrenamiento militar utilizan grandes áreas del paisaje de Mojave. Las bases y centros de entrenamiento ocupan 2.6 millones de acres, o 13 por ciento, del área de la tierra. Algunas de las tierras más degradadas y algunos de los hábitats más prístinos se encuentran en tierras administradas por el Departamento de Defensa. En áreas del *National Training Center* del ejército de los EE.UU. en Fort Irwin y el *Air Ground Combat Center* del cuerpo marino en Twentynine Palms, donde se practica con vehículos blindados pesados, amplias extensiones de tierras han sido casi despojadas de plantas y los suelos son compactados. Sin embargo, en otras áreas de Fort Irwin, Edwards Air Force Base y China Lake *Naval Air Weapons Station* (NAWS; estación de armas aeronavales), existen algunos de los hábitats que mejor representan la región desértica, protegidos del acceso público y usos destructivos de la tierra. No hay protección formal para estos hábitats de calidad; por lo que, conforme evolucione la misión militar, las operaciones de la base pueden cambiar, con consecuencias para las restantes áreas de buen hábitat (Jones 2004 comunicación personal, Lynn 2005 comun. pers.).

Las bases y operaciones militares afectan el hábitat de la fauna en dos formas: la construcción de instalaciones de bases y comunidades de apoyo que eliminan y fragmentan los hábitats de la fauna, similarmente a otro desarrollo; y el entrenamiento de campo, con maniobras de tanques y bombardeo desde el aire, que puede dañar el hábitat (Boarman y Berry 2002, Lovich y Bainbridge 1999, USFWS 1994).

La ampliación de la infraestructura de las bases y áreas de uso pesado causaría la pérdida adicional de hábitat importante para la tortuga del desierto y otras especies. Fort Irwin, por ejemplo, ha anexado 110,000 acres adicionales para ampliar su área de entrenamiento, causando la pérdida de hábitat de la tortuga del desierto y la ardilla de Mohave. La mitigación de la ampliación de las bases involucrará el traslado de cientos de tortugas, la compra y retirada de permisos de pastoreo de ganado en otras tierras para mejorar las condiciones para estas especies, y la adquisición de tierra privada que es hábitat crítico para la tortuga del desierto (LaRue 2000, Lynn 2005 comunicación personal).

La ley federal requiere que la militar prepare e implemente un *Integrated Natural Resources Management Plan* (INRMP; plan de gestión integrada de recursos naturales) para cada instalación militar, para tratar el manejo y conservación de hábitats y especies de fauna. Significantes fondos son destinados para implementar estos planes y, en particular, implementar las provisiones del plan que tratan de las especies amenazadas y en peligro de extinción. Las agencias estatal y federal con jurisdicción sobre la fauna son consultadas en el desarrollo de los INRMPs. Sin embargo, sus aportaciones son únicamente asesoras y sus recomendaciones con respecto a las acciones de protección de especies pueden o no ser incorporadas dentro de sus planes.

El personal de conservación del Departamento de Defensa está involucrado activamente en los esfuerzos cooperativos con agencias estatales y federales y algunas organizaciones no gubernamentales para conducir investigación sobre la fauna y para implementar proyectos de conservación. Por ejemplo, Edwards Air Force Base ha instalado cercado para proteger hábitat crítico de la tortuga del desierto y ha eliminado peligros para las tortugas, tapando 42 pozos de minas viejas. En China Lake NAWS está una de las pocas poblaciones restantes de la carpita de Mohave (*Gila bicolor mohavensis*) y el personal de esta estación realiza seguimientos de la población. La militar es un miembro del *Desert Managers Group* (grupo de gerentes del desierto) y es un socio importante, involucrado en investigación, conservación y restauración (DMG 2002, 2005).

Operaciones de minerías

Los productos minerales extraídos del Desierto de Mojave incluyen plomo, zinc, oro, plata, cobre, arena, grava, piedra caliza, yeso, sodio y boratos. El desierto también proporciona minerales de la evaporación de depósitos, los cuales se utilizan en los sistemas de filtración, refinamiento de químicos, cerámicas y lodos de perforación. En 1990, casi el 40 por ciento del

oro producido en California vino del Desierto de Mojave. La minería de oro continúa siendo importante en la región. En el Mojave occidental, hay 160 planes de minería autorizados, con operaciones de aproximadamente 25 minas a la vez. La mayoría de las minas activas ocupan menos de 10 acres cada una (BLM 2003, Lovich y Bainbridge 1999, Schoenherr 1992).

En tierras administradas por el BLM, se requiere un plan de operaciones mineras aprobado si un proyecto va a retirar 1,000 toneladas de material, si interrumpirá a cinco acres o si es propuesto en tierras clasificadas como áreas de usos múltiples, áreas de preocupación medioambiental crítica, hábitat crítico de especies en peligro de extinción, tierras del sistema de *National Wilderness Preservation*, monumentos nacionales y otros sitios protegidos. Los planes de minerías pueden incluir aprobación de la disposición de desechos mineros en tierras públicas.

La minería tiene impactos ambientales severos en áreas localizadas a través del Desierto de Mojave. En miles de sitios de minerías en el desierto, caminos mineros, pilas de residuos, fosos, apilamientos de minerales y residuos líquidos de químicos cicatrizan el paisaje natural. La minería de fosos y proyectos de minerales de suelos de lagos secos son fuentes de polvo cargado de químicos que se dispersa y se deposita sobre grandes áreas de tierra. Estanques de filtración de minas descubiertos son un peligro para aves acuáticas, aves zancudas, murciélagos y otras especies. La lixiviación de apilamientos de cianuro por operaciones de recuperación de oro tiene el potencial de matar a una variedad de fauna si no se maneja adecuadamente. Además, el movimiento de tierras y las operaciones mineras alrededor de sitios de minería viejos pueden destruir perchas importantes de murciélagos.

Acciones de conservación para restaurar y conservar la fauna

Además de las acciones regionales recomendadas descritas abajo, las acciones de conservación estatales recomendadas están presentadas en el Capítulo 4, sobre todo la acción b.

a. Mejorar la administración de las tierras administradas por el gobierno federal para proteger la diversidad de la fauna.

- El Congreso debe designar bastante más personal y recursos al BLM para la implementación de actividades de conservación de la fauna, restauración de hábitat y ejecución de restricciones del uso de vehículos de doble tracción y pastoreo.
- El Congreso debe financiar al BLM y las agencias federales y estatales asociadas para completamente implementar el *Desert Tortoise Recovery Plan* y las provisiones de protección de la fauna de las enmiendas del Norte y Este al CDCA (incluyendo protecciones especiales para

las DWMAs Ivanpah-Shadow y Piute Eldorado y las ACECs de Afton Canyon, Río Amargosa y Carson Slough).

- El Congreso debe financiar al BLM para implementar completamente las protecciones para la fauna autorizadas para ACECs a través de la región de Mojave. Los *Activity Plans* (planes de actividad) para las ACECs deben ser actualizados e implementados. Las metas de ejecución deben ser establecidas e implementadas en estas áreas de hábitat especial para prevenir la degradación del hábitat por actividades no autorizadas.

b. Estabilizar los niveles de agua subterránea y recargar las sub-cuencas de la cuenca del Río Mojave, restaurando el agua subterránea a niveles que sustenten a los hábitats ribereños.

- El acuerdo sobre el manejo del agua subterránea, adjudicado por la corte, para la cuenca del Río Mojave, debe continuar reduciendo la designación del agua subterránea gratuita y debe utilizar todos los medios posibles para aumentar la importación del agua para aliviar la extracción excesiva del agua subterránea actual y poder alcanzar las demandas del crecimiento.
- El estado debe considerar proporcionar fondos pareados para usarse en conjunto con los fondos del *Biological Resources Trust Fund* en beneficio de restaurar el hábitat ribereño a lo largo del pasillo del Río Mojave.
- El *Wildlife Conservation Board*, las agencias de recursos federales y organizaciones de conservación no gubernamentales deben asegurar derechos del agua adicionales a través de la cuenca para los recursos faunísticos. Tierras agrícolas adicionales con derechos del agua deben ser adquiridas para retener agua para los recursos faunísticos.

c. Estabilizar los niveles de agua subterránea y afianzar los hábitats húmedos en la cuenca del Río Amargosa. Esta medida ayudará a proteger a las especies en peligro de extinción como el *vole* Amargosa y el *pupfish* Amargosa (*Cyprinodon nevadensis*), entre otras especies.

- California y Nevada deben establecer una política de prevención de extracción excesiva del agua subterránea para la cuenca Amargosa y buscar acuerdo sobre un memorando de entendimiento para implementar la política. La legislación federal debe proteger el agua subterránea y los hábitats húmedos de la cuenca del Río Amargosa si los estados no pueden resolver estas cuestiones.
- El *State Water Resources Control Board* debe trabajar con agencias federales y organizaciones no gubernamentales para asegurar los derechos del agua para la fauna y hábitat ribereño en la cuenca.
- El BLM debe documentar completamente los recursos del agua, fauna y atributos biológicos en la ACEC del Río Amargosa y evaluar los requisitos de flujo para mantener ecosistemas acuáticos y recursos faunísticos dentro de la ACEC y el Kingston Range Wilderness Area.

d. Proveer la máxima protección federal y estatal para las restantes áreas ribereñas, manantiales pequeños y humedales, y restaurar áreas ribereñas, manantiales pequeños y humedales degradadas.

Ver las Acciones estatales g, Capítulo 4.

La conservación de estos hábitats es clave para mantener la diversidad de la fauna en el desierto.

- Las agencias de gestión de la fauna y tierras estatales y federales deben crear un *Mojave Riparian and Spring Habitat Taskforce* (un grupo de trabajo sobre el hábitat ribereño y los manantiales del Mojave) para proporcionar supervisión y enfocarse a restaurar y proteger estos hábitats.
- El estado debe establecer una política de prevenir la degradación del hábitat ribereño, de manantiales y humedales. Debe excluir el control de inundaciones y otras actividades de las áreas ribereñas, de manantiales y humedales a menos que se compruebe que estas no tienen un efecto negativo en el funcionamiento del ecosistema y la diversidad de la fauna.
- Las agencias estatales y federales deben ampliar esfuerzos para trabajar con hacendados para conservar y restaurar hábitats ribereños en tierras privadas. Tales esfuerzos pueden involucrar el desarrollo de fuentes de agua fuera de las áreas ribereñas y luego excluir al ganado de estos hábitats ribereños.
- Las agencias estatales y federales de administración de las tierras deben trabajar con la comunidad de usuarios de vehículos de doble tracción para reducir los impactos de estos vehículos en hábitats ribereños, de manantiales y humedales sensibles y deben establecer zonas de separación de media milla alrededor de los sitios identificados como sensibles.
- Los administradores de las tierras a nivel federal deben continuar reduciendo el número de burros y caballos donde tienen un efecto nocivo en el hábitat ribereño y otros hábitats sensibles para la fauna. Deben evaluar el número de burros y caballos usando sitios sensibles específicos y calcular e implementar nuevos niveles apropiados de manejo de burros y caballos que protegerán estos sitios de hábitat sensible.
- Los administradores de BLM deben buscar financiamiento para implementar completamente las provisiones del *California Desert Conservation Act Plan* para la protección y restauración de los ensamblajes no usuales de plantas clasificados como humedales ribereños.

e. El BLM debe mejorar, y una vez aprobado, llevar a cabo, el *West Mojave Plan* con acciones de conservación que abarquen a todas las especies de status especial y para mantener la diversidad de la fauna.

- El propuesto Plan del Mojave occidental debe proporcionar medidas científicamente sólidas para asegurar la recuperación de la ardilla de Mohave y la tortuga del desierto y la protección de otras especies cubiertas en el plan, de forma que elimine la necesidad de considerar colocarlas en la lista de especies amenazadas y en peligro en el futuro. El plan propone identificar 49 especies que cubriría y que haría elegibles para permisos de toma de acuerdo con las leyes estatal y federal de especies en peligro (Morey 2005).

- El plan debe ayudar con financiar medidas de protección necesarias de acuerdo a planes de conservación y recuperación previamente aprobados y planes de manejo de las áreas de preocupación medioambiental crítica.
- El plan debe permitir la vigilancia independiente de especies y ecosistemas y tener un mecanismo para adaptar las medidas de conservación de acuerdo a nueva información y cambios en el status de las especies.
- El plan debe incluir un plan de financiamiento confiable, apoyado por el Departamento del Interior, para agregar puestos de BLM, actividades de conservación y gestión adaptable que sería descrito en el acuerdo de implementación y lo que está fuera del alcance de las obligaciones de manejo actuales.

f. Reducir los daños de vehículos de doble tracción en hábitats silvestres.

- Las agencias estatal y federal con jurisdicción sobre la fauna deben trabajar con los administradores de parques estatales y tierras federales para identificar y permitir sitios adicionales para recreación de buena calidad con vehículos de doble tracción, donde habría conflictos mínimos con las metas de restauración de la fauna y conservación.
- Las agencias de administración de la tierra estatal y federal deben identificar todas las fronteras de las áreas abiertas al uso de vehículos de doble tracción y proporcionar educación adecuada para conductores y motociclistas, y aumentar la ejecución de las reglas.
- Ampliar las áreas de separación, donde se excluyen los vehículos, entre los parques para vehículos de doble tracción y las áreas sensibles cerradas. Evitar la designación de parques y áreas abiertas para estos vehículos cerca de áreas cerradas para hábitat sensible.
- Aumentar las multas y penas por el uso ilegal de vehículos de doble tracción en áreas cerradas designadas de hábitat ribereño y sensible.
- Proporcionarles personal y recursos adecuados a los gerentes de tierras para manejar y dar fuerza a reglas sobre las actividades de los vehículos de doble tracción.

g. Las agencias federales, estatales y locales deben proveer más recursos y coordinar los esfuerzos para erradicar o controlar las especies invasivas existentes y prevenir nuevas introducciones.

Ver Acción estatal g, Capítulo 4.

- Aumentar el financiamiento de esfuerzos regionales coordinados para retirar taraje y restaurar ecosistemas ribereños.
- Aumentar el financiamiento para la investigación sobre el control biológico de mostacilla y otras especies invasivas prolíficas.

h. Llevar a cabo completamente los planes de recuperación de la Mojave *tui chub*, el Amargosa *vole*, y el Inyo California *towhee* (*Pipilo crissalis eremophilus*).

- Actualizar los planes de conservación regionales para alcanzar los requisitos de la recuperación de especies identificadas en los planes de recuperación.
- Dedicar recursos adecuados para actualizar e implementar los planes de recuperación.

i. Pesca y Caza, BLM y las tres bases militares que sustentan a la ardilla de Mohave deben desarrollar una estrategia de colaboración para la conservación y recuperación de la ardilla de Mohave para que no sea necesario incluir a esta especie en la lista federal.

La estrategia de conservación debe incluir estudios de campo y análisis genético para clarificar el estado de las poblaciones de ardillas y un plan para adquirir áreas con hábitat central y pasillos de conexión para la ardilla.